



DEUTSCHES
PATENTAMT

● **Offenlegungsschrift** ●
⑩ **DE 39 41 698 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
F 01 N 3/02
B 01 D 39/00

②① Aktenzeichen: P 39 41 698.4
②② Anmeldetag: 18. 12. 89
②③ Offenlegungstag: 20. 6. 91

DE 39 41 698 A 1

⑦① Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,
DE

⑦② Erfinder:

Krämer, Johann, Dr.-Ing., 7250 Leonberg, DE; Renz,
Rainer, Dr.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Thiemann,
Karl-Heinz, 7054 Korb, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Rußfilter

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Rußfilter aus einem tempera-
tur- und korrosionsfesten metallischen Sintermaterial für
eine Brennkraftmaschine zur Abscheidung von Partikeln aus
den Abgasen dieser Brennkraftmaschine. Um bei hoher
Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit ausreichende Fe-
stigkeit im Dauerbetrieb zu erhalten, besteht der Rußfilter
aus einem Sintermaterial intermetallischer Phase.

DE 39 41 698 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Rußfilter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der EP 03 31 885 ist ein Filter zum Abscheiden von Partikeln aus den Abgasen einer Brennkraftmaschine bekannt, der einen Filterkörper mit einer Vielzahl von Einlaß- und Auslaßkanälen aufweist, welche wechselseitig verschlossen sind, wobei die Einlaßkanäle durch Reaktionsräume bildende Filterwände von den Auslaßkanälen getrennt sind und durch die Einlaßkanäle einströmendes Abgas gezwungen wird durch die porösen Filterwände unter Abscheidung von Partikeln, das heißt Filterung der Abgase, von den eintrittsseitig offenen Gaskanälen in die austrittsseitig offenen Gaskanäle überzutreten. Der Filterkörper ist hierbei aus hochtemperaturbeständigem formgepreßten metallischem Sintermaterial hergestellt.

Von Nachteil bei derartigen metallischen Rußfiltern ist dabei, daß der Filterkörper aus temperaturbeständigen, meist chromhaltigen, Legierungen besteht, welche durch den Chromgehalt zur Versprödung durch Aufkohlung und Chrom-Karbidbildung neigen. Im Filter kann es dadurch zu Ribbildungen kommen, die den Abscheidegrad verschlechtern. Ein weiterer Nachteil des Materials ist die nicht ausreichende Beständigkeit der Legierung gegen im Abgas enthaltenen Schwefel im Hochtemperaturbereich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Filter zur Abscheidung von Partikeln zu schaffen, der bei hoher Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit ausreichende Festigkeit im Dauerbetrieb aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannte Merkmal gelöst. Weitere Merkmale gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung hervor.

Als Werkstoff für poröse metallische Rußfilter bzw. Rußabbrennfilter kommt ein Material intermetallischer Phase zum Einsatz. Ein derartiges Material ist auch bei hohen Temperaturen chemisch sehr beständig. Durch die fehlenden Karbidbildner im Material ist auch keine Aufkohlungsneigung vorhanden, so daß eine Versprödung des Materials und damit die Gefahr einer Ribbildung ausgeschlossen ist. Geeignete Materialien intermetallischer Phase sind hierbei Ni_3Al oder NiAl . Durch ihre hohe Schmelztemperatur und gute Korrosionsbeständigkeit sind sie als poröse Filterwerkstoffe zur Abscheidung von Partikeln, insbesondere Rußpartikeln, aus den Abgasen einer Brennkraftmaschine besonders günstig. Darüber hinaus weisen sie eine hohe Wärmeleitfähigkeit, einen geringen thermischen Ausdehnungskoeffizienten und eine mit steigender Temperatur steigende Streckgrenze auf, welche Merkmale zu einem guten Thermoschockverhalten führen. Neben den beiden genannten Filtermaterialien Ni_3Al und NiAl sind natürlich auch noch weitere geeignete Materialien als Filterwerkstoff intermetallischer Phase denkbar, so zum Beispiel TiAl , Ti_3Al , Mg_2Si , Al_3Mg , MgZn_2 oder Ti_5Si_3 .

Diese Ausgangsmaterialien können zu einem porösen Sinterkörper aus Pulvern oder Spänen oder auch aus Drahtgeflecht verarbeitet werden. Durch die relativ starke Oxidschichtbildung und aufgrund der geringen Diffusionsneigung der genannten Werkstoffe muß ihre Sinterfähigkeit jedoch durch die Zumischung oder Zulegierung von weiteren Metallen oder Metallgemischen, wie z. B.

Al, Ni, Ta, Nb, TeLa usw., verbessert werden. Dies geschieht dadurch, daß beim Sintervorgang aus diesen

Zumischungen eine schmelzfähige Phase entsteht, die die Sinterung des Werkstoffes verbessert.

Eine weitere Möglichkeit, die Sinterfähigkeit der Materialien zu verbessern, besteht darin, ein Pulver geringen Sauerstoffgehalts herzustellen, indem man das Verdüsen des Materials mit Stickstoff oder Argon anstelle von Wasser durchführt.

Patentansprüche

1. Rußfilter aus einem temperaturfesten porösen, metallischen Sintermaterial für eine Brennkraftmaschine zur Abscheidung von Partikeln aus den Abgasen dieser Brennkraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rußfilter aus einem Sintermaterial intermetallischer Phase besteht.
2. Rußfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rußfilter aus intermetallischer Phase Ni_3Al besteht.
3. Rußfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rußfilter aus intermetallischer Phase NiAl besteht.
4. Rußfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rußfilter aus Pulvern intermetallischer Phase hergestellt ist.
5. Rußfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rußfilter aus Spänen intermetallischer Phase hergestellt ist.
6. Rußfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rußfilter aus einem Drahtgeflecht intermetallischer Phase hergestellt ist.
7. Rußfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rußfiltermaterial Metalle oder Metallverbindungen zur Verbesserung der Sinterfähigkeit zugemischt sind.

Soot filter.

Patent number: DE3941698
Publication date: 1991-06-20
Inventor: KRAEMER JOHANN DR ING (DE); THIEMANN KARL-HEINZ (DE); RENZ RAINER DR ING (DE)
Applicant: DAIMLER BENZ AG (DE)
Classification:
- **international:** B01D39/00; F01N3/02
- **european:** B01D39/20D2B; B22F3/11; F01N3/022
Application number: DE19893941698 19891218
Priority number(s): DE19893941698 19891218

Also published as:

EP0437685 (A1)

JP3258908 (A)

EP0437685 (B1)

Abstract not available for DE3941698

Abstract of corresponding document: **EP0437685**

A soot filter made of a temperature- and corrosion-resistant metallic sinter material is described for an internal combustion engine to separate particles from the exhaust gases of this internal combustion engine. In order to achieve satisfactory strength with high temperature and corrosion resistance during prolonged operation, the soot filter is composed of a sinter material of an intermetallic compound.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide